



Attorney Docket No.: 0592-1001

PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: LARRIEU et al.

Appl. No.: 10/769,884

Filed: February 3, 2004

For: PROCESS AND DEVICE FOR THE COMPRESSION
OF PORTIONS OF IMAGES

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Date: April 14, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
FRENCH	0301226	February 3, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By *Benoît Castel*
Benoît Castel, #35,041
745 South 23rd Street, Suite 200
Arlington, Virginia 22202
(703) 521-2297

BC/psf

Attachment



THIS PAGE BLANK (USPTO)



03 avr 6
D

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 12 FEV. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine PLANCHE'.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

BR1

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e W / 210502

<small>Réervé à l'INPI</small>		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE	
REMISE DES PIÈCES DATE 3 FEV 2003 LIEU 75 INPI PARIS E N° D'ENREGISTREMENT 0301226 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI - 3 FEV. 2003		André PAGNAC Actimagine 37-39 rue Dareau 75014 Paris	
Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i>			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie 2215	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/> Demande divisionnaire <input type="checkbox"/> <small>Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale</small>		<small>N°</small> Date <input type="text"/> <small>N°</small> Date <input type="text"/>	
Transformation d'une demande de brevet européen <small>Demande de brevet initiale</small> <small>N°</small>		<small>Date</small> <input type="text"/>	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCEDE ET DISPOSITIF DE COMPRESSION DE PARTIES D'IMAGES			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input type="checkbox"/> Personne morale <input checked="" type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		Pagnac	
Prénoms		André	
Forme juridique			
N° SIREN		<input type="text"/>	
Code APE-NAF		<input type="text"/>	
Domicile ou siège	Rue <input type="text"/> Le Pinat, Mireval		
	Code postal et ville		31800 Latoue
	Pays		France
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	

 Remplir impérativement la 2^e page

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES		Réserve à l'INPI
DATE	3 FEV 2003	
LIEU	75 INPI PARIS E	
N° D'ENREGISTREMENT	0301226	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)		
Nom		Pagnac
Prénom		André
Cabinet ou Société		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	Le Pinat, Mireval
	Code postal et ville	[3 1 8 0 0] Latoue
	Pays	France
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt
		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques
		<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (<i>joindre un avis de non-imposition</i>) <input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (<i>joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence</i>) : AG <input type="text"/>
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes		
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
André PAGNAC mandataire		 



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 1.../3...

BR/SUITE

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES
DATE 3 FEV 2003
LIEU 75 INPI PARIS E
N° D'ENREGISTREMENT 0301226
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 829 © W / 010702

Vos références pour ce dossier (facultatif)

DÉCLARATION DE PRIORITÉ
OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE
LA DATE DE DÉPÔT D'UNE
DEMANDE ANTIÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation
Date [] N°
Pays ou organisation
Date [] N°
Pays ou organisation
Date [] N°

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

Personne morale Personne physique

Nom ou dénomination sociale	Bécourt	
Prénoms	Eric	
Forme juridique		
N° SIREN	[]	
Code APE-NAF	[]	
Domicile ou siège	Rue	55 rue des Cévennes
	Code postal et ville	75015 Paris
	Pays	France
Nationalité	Française	
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)	<input type="checkbox"/> Personne morale	<input checked="" type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale	Delattre	
Prénoms	Alexandre	
Forme juridique		
N° SIREN	[]	
Code APE-NAF	[]	
Domicile ou siège	Rue	5 rue St Vincent de Paul
	Code postal et ville	75010 Paris
	Pays	France
Nationalité	Française	
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		

11 SIGNATURE DU DEMANDEUR
OU DU MANDATAIRE
(Nom et qualité du signataire)

André PAGNAC, mandataire

VISA DE LA PRÉFECTURE
OU DE L'INPI



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 2... 3...

BR/SUITE

Réserve à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE 3 FEV 2003

LIEU 75 INPI PARIS E

N° D'ENREGISTREMENT

0301226

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 829 G W / 010702

Nos références pour ce dossier (facultatif)

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ
OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE
LA DATE DE DÉPÔT D'UNE
DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date [] N°

Pays ou organisation

Date [] N°

Pays ou organisation

Date [] N°

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

 Personne morale Personne physiqueNom
ou dénomination sociale

Hiriart

Prénoms

Laurent

Forme juridique

N° SIREN

[]

Code APE-NAF

[]

Domicile
ou
siège

Rue

8 impasse de Wattignies

Code postal et ville

[7 5 0 1 2] Paris

Pays

France

Nationalité

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

 Personne morale Personne physiqueNom
ou dénomination sociale

Larrieu

Prénoms

Jérôme

Forme juridique

N° SIREN

[]

Code APE-NAF

[]

Domicile
ou
siège

Rue

Maison Ondoenia, quartier Hasquette

Code postal et ville

[6 4 2 4 0] Hasparren

Pays

France

Nationalité

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**11 SIGNATURE DU DEMANDEUR
OU DU MANDATAIRE**
(Nom et qualité du signataire)

André PAGNAC, mandataire

VISA DE LA PRÉFECTURE
OU DE L'INPI

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
 75800 Paris Cedex 08
 Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

 N° 11354*03
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 3 ... 3

BR/SUITE

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

3 FEV 2003

LIEU

15 INPI PARIS E

N° D'ENREGISTREMENT

0301226

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 829 0 W / 010702

Vos références pour ce dossier (facultatif)
**4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ
 OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE
 LA DATE DE DÉPÔT D'UNE
 DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE**

Pays ou organisation

Date N°

Pays ou organisation

Date N°

Pays ou organisation

Date N°

Pays ou organisation

Date N°
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)
 Personne morale Personne physiqueNom
ou dénomination sociale

Quendez

Prénoms

Sylvain

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Domicile
ou
siège

Rue

2 rue de Lyon

Code postal et ville

(750112) Paris

Pays

France

Nationalité

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)
 Personne morale Personne physiqueNom
ou dénomination sociale

Prénoms

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Domicile
ou
siège

Rue

Code postal et ville

Pays

Nationalité

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**11 SIGNATURE DU DEMANDEUR
 OU DU MANDATAIRE
 (Nom et qualité du signataire)**

André PAGNAC, mandataire

**VISA DE LA PRÉFECTURE
 OU DE L'INPI**



5

10 La présente invention concerne un procédé et un dispositif de compression de parties d'images.

Elle s'applique, en particulier à la compression de séquences d'images, par exemple vidéo, en vue de leur transmission sur un réseau informatique, par exemple Internet, ou de stockage sur un support d'informations numériques. Ce procédé et ce dispositif peuvent être 15 intégrés à tout système permettant de compresser puis décompresser toute partie d'image sur toutes plate-formes matérielles.

Cela inclut, en particulier, la diffusion de film vidéo ou de films d'animation sur ordinateurs, consoles de jeux vidéo portable ou de salon, assistants personnels, téléphones mobiles, lecteurs de DVD de salon.

20 Les standards connus de compression vidéo, tel que MPEG (acronyme de "Motion Picture Expert Group" que l'on peut traduire en français par "groupe d'experts en images animées"), utilisent les deux groupes 100 et 110 d'étapes décrites en figure 1 pour compresser les images d'un flux vidéo en images non intra, c'est à dire images qui sont encodées par référence à d'autres images du flux vidéo :

25 - l'estimation de mouvement 100 (en anglais "motion estimation") qui consiste à encoder chaque image à partir d'éléments présents dans d'autres images du flux vidéo (souvent l'image précédente, la dernière image intra ou la prochaine image intra). Les étapes effectuées sont les suivantes :

- étape 101 : découpage de l'image à encoder en blocs de taille fixe $L \times H$ pixels (souvent 16×16) ;
- étape 102 : pour chaque bloc de l'image, recherche dans l'image précédente (par exemple) de la zone flottante de $L \times H$ pixels la plus similaire au bloc ;

- étape 103 : stockage du vecteur de déplacement (en anglais "motion vector") qui indique le déplacement (en coordonnées spatiales) entre le bloc et la zone la plus similaire trouvée ;
- étape 105 : calcul du résidu, c'est à dire de la différence entre le bloc et la zone la plus similaire trouvée.
- 5 - la compensation de mouvement 110 (en anglais "motion compensation") qui consiste à compresser le résidu. Les étapes effectuées sont les suivantes :
 - étape 111 : compression du résidu, le plus souvent grâce à une fonction mathématique, telle que la DCT (acronyme de "discrete cosine transform" ou, en français transformée en cosinus discret) ;
 - étape 112 : stockage du résidu compressé et
 - étape 113 : retour à l'étape 102 pour encoder le bloc suivant.
- 10 La décompression de la vidéo se fait ensuite de la façon suivante :
 - étape 121 : décompression d'une ou plusieurs images intra (images encodées sans référence à d'autres images du flux vidéo) ;
 - groupe d'étapes 130 : reconstitution des images non intra en effectuant, pour chaque bloc :
 - étape 131 : localisation, grâce au vecteur de déplacement, de la zone la plus similaire d'une autre image du flux vidéo ;
 - étape 132 : décompression du résidu et
 - étape 133 : ajout du résidu à la zone la plus similaire pour obtenir le bloc final.
- 15 Ces standards connus de compression vidéo sont très mal adaptés à l'affichage de vidéos sur les plate-formes peu puissantes, telles que les consoles de jeux portables ou les téléphones mobiles.
- 20 25 La présente invention vise à remédier à cet inconvénient. A cet effet, la présente invention vise, selon un premier aspect, un procédé de compression d'un bloc de taille L x H d'une séquence d'images, caractérisé en ce qu'il comporte, de manière itérative, pour ledit bloc :
 - une étape de recherche, dans l'une des images de la séquence d'images, de la zone de L x H pixels la plus similaire audit bloc ;
- 30 35 - une étape de détermination si la ressemblance entre ladite zone et ledit bloc répond à des critères prédéterminés ;
 - si ladite ressemblance répond auxdits critères, une étape de stockage du vecteur de déplacement qui indique la distance entre le bloc et la zone la plus similaire trouvée ;

30

35



- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si trois itérations n'ont pas été effectuées, une étape de découpage dudit bloc en sous blocs et une itération supplémentaire, pour chacun desdits sous blocs ;

5 - si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si, après au moins trois itérations, le bloc n'a pas une taille minimale prédéterminée, une étape de découpage dudit bloc en sous blocs et une itération supplémentaire, pour chacun desdits sous blocs et

- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si le bloc a une taille minimale prédéterminée, une étape de stockage du bloc.

10 On observe que la taille L x H est généralement de 16 x 16 pixels et que la taille minimale prédéterminée est préférentiellement de 1 x 1 pixel ou de 2 x 2 pixels, ce qui permet de nombreuses itérations. De plus, lorsque la ressemblance ne répond pas aux critères prédéterminés et que le bloc a une taille minimale prédéterminée, ce n'est pas le résidu qui est stocké mais le bloc lui-même.

15 Grâce à ces dispositions, la présente invention rend possible la compression et la décompression (et donc l'affichage) de séquences d'images :

- de qualité équivalente aux codeurs-décodeurs ("codecs") classiques,
- sur des plate-formes matérielles ne possédant pas une puissance machine suffisante pour une décompression classique, ou bien sur des plate-formes matérielles puissantes, mais dont on veut conserver une partie de la puissance pour un autre usage,
- 20 - avec un taux de compression élevé.

Le procédé mis au point par les inventeurs permet d'améliorer considérablement l'efficacité de l'étape d'estimation de mouvement, rendant ainsi inutile l'étape de compensation de mouvement, étape la plus coûteuse lors de la décompression.

Selon des caractéristiques particulières :

- 25 - au cours de l'étape de recherche, on détermine conjointement une transformation et une zone qui fournissent la zone transformée la plus similaire audit bloc,
 - au cours de l'étape de détermination, on détermine si la ressemblance entre ladite zone transformée et ledit bloc répond à des critères prédéterminés et
 - au cours de l'étape de stockage de vecteur, si ladite zone après ladite transformation
- 30 est la plus ressemblante, on stocke des données représentatives de ladite transformation.

Grâce à ces dispositions, le taux de compression est augmenté.

Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape de stockage du bloc de taille minimale, on compresse le bloc sans référence à une image de référence.

Grâce à ces dispositions, le taux de décompression et la qualité de compression sont augmentés.

Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape de recherche, on recherche dans une pluralité d'images de la séquence d'images, la zone de $L \times H$ pixels la plus similaire audit bloc et au cours de l'étape de stockage du vecteur, on stocke des données représentative de l'image qui comporte ladite zone.

Grâce à ces dispositions, le choix entre les zones candidates est plus large, ce qui permet d'augmenter le taux de compression.

Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape de recherche, on recherche 10 seulement dans la précédente image de la séquence d'images, la zone de $L \times H$ pixels la plus similaire audit bloc.

Grâce à ces dispositions, le taux de compression est amélioré puisqu'il n'est pas nécessaire de stocker des données représentatives de l'image qui comporte ladite zone.

Selon des caractéristiques particulières, au cours de l'étape de découpage, on découpe 15 ledit bloc en deux sous blocs de mêmes dimensions.

Grâce à ces dispositions, le nombre de sous blocs à traiter est réduit, ce qui augmente la vitesse de compression.

Selon des caractéristiques particulières, au cours de chaque étape de découpage, on découpe le bloc ou le sous-bloc, d'une part, verticalement et, d'autre part, horizontalement et, au 20 cours d'une étape de sélection, on sélectionne le découpage qui optimise la ressemblance globale des sous blocs générés par chacun desdits découpages avec des zones, desdites images de la séquence d'images.

Grâce à ces dispositions, la qualité de la compression est améliorée.

Selon des caractéristiques particulières, les critères prédéterminés dépendent des 25 dimensions du bloc considéré.

La présente invention vise, selon un deuxième aspect, un dispositif de compression d'un bloc de taille $L \times H$ d'une séquence d'images, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de traitement adapté à commander, de manière itérative pour ledit bloc :

- un moyen de recherche qui recherche, dans l'une des images de la séquence 30 d'images, de la zone de $L \times H$ pixels la plus similaire audit bloc ;

- un moyen de détermination qui détermine si la ressemblance entre ladite zone et ledit bloc répond à des critères prédéterminés ;

- si ladite ressemblance répond auxdits critères, un moyen de stockage qui stocke le vecteur de déplacement qui indique la distance entre le bloc et la zone la plus similaire trouvée ;



- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si trois itérations n'ont pas été effectuées, un moyen de découpage qui découpe ledit bloc en sous blocs, une itération supplémentaire étant effectuée pour chacun desdits sous blocs ;

5 - si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si, après au moins trois itérations, le bloc n'a pas une taille minimale prédéterminée, un moyen de découpage qui découpe ledit bloc en sous blocs, une itération supplémentaire étant effectuée pour chacun desdits sous blocs et

- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si le bloc a une taille minimale prédéterminée, un moyen de stockage qui stocke le bloc.

10 La présente invention vise, selon un troisième aspect, un procédé de décompression d'un bloc d'image, caractérisé en ce qu'il comporte, de manière itérative :

- une étape de lecture d'informations représentatives du bloc ;
- une étape de détermination si ledit bloc est encodé sous la forme de plusieurs sous blocs ;

15 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs, une étape de détermination si le bloc possède une taille minimale prédéterminée ;

- si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs et ne possède pas une taille minimale prédéterminée, une étape de décompression dudit bloc selon une première méthode de décompression faisant référence à une image de référence,

20 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs et possède une taille minimale prédéterminée, une étape de décompression dudit bloc selon une deuxième méthode de décompression ne faisant pas référence à une image de référence et

- si ledit bloc est encodé sous la forme de plusieurs sous blocs, un retour aux étapes de détermination pour chacun desdits sous blocs.

25 La présente invention vise, selon un quatrième aspect, un dispositif de décompression d'un bloc d'image, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de traitement adapté à commander, de manière itérative :

- un moyen de lecture qui lit des informations représentatives du bloc ;
- un moyen de détermination qui détermine si ledit bloc est encodé sous la forme de plusieurs sous blocs ;

- si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs, un moyen de détermination qui détermine si le bloc possède une taille minimale prédéterminée ;

- si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs et ne possède pas une taille minimale prédéterminée, un moyen de décompression qui décomprime ledit bloc selon une première méthode de décompression faisant référence à une image de référence,

5 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs et possède une taille minimale prédéterminée, un moyen de décompression qui décomprime ledit bloc selon une deuxième méthode de décompression ne faisant pas référence à une image de référence et

- si ledit bloc est encodé sous la forme de plusieurs sous blocs, une nouvelle itération pour chacun desdits sous blocs.

10 Les avantages, buts et caractéristiques des procédés et du dispositif visés par les deuxième, troisième et quatrième aspect de la présente invention étant similaires à ceux du procédé de compression tel que succinctement exposé ci-dessus, ils ne sont pas rappelés ici.

D'autres avantages, buts et caractéristiques de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés dans lesquels :

15 - la figure 1 représente, sous la forme d'un logigramme, un procédé conforme à l'art antérieur exposé dans le préambule,

- la figure 2 représente, sous la forme d'un logigramme, un mode de réalisation particulier du procédé objet de la présente invention,

- la figure 3 représente des blocs d'image en cours de traitement,

20 - la figure 4 représente, schématiquement, un mode de réalisation particulier du dispositif objet de la présente invention et

- la figure 5 représente, sous la forme d'un logigramme, un mode de réalisation particulier d'une décompression d'images comprimées avec le procédé objet de la présente invention.

25 On observe, en figure 2, une étape 200 d'initialisation du dispositif de compression de séquences d'images puis une étape 205 de chargement d'une première image d'une séquence d'images. Une valeur H est préférentiellement une puissance de 2 qui divise le nombre de lignes de l'image considérée (par exemple 16 pour une image de 512 lignes) et L est une puissance de 2 qui divise le nombre de colonnes de l'image considérée (par exemple 16 pour une image de 768 colonnes). La liste des blocs sélectionnés est vide.

30 Au cours d'une étape 210, la première image est compressée de manière connue, par exemple dans les standards MPEG.

Au cours d'une étape 220, l'image suivante dans la séquence d'images est sélectionnée. Au cours d'une étape 225, l'image considérée est découpée en blocs de H pixels de hauteur et de L pixels de largeur.



Au cours d'une étape 230, le premier bloc de l'image considérée est ajouté à la liste des blocs sélectionnés.

Au cours d'une étape 235, on regarde si la liste des blocs sélectionnés est vide.

Si oui, au cours d'une étape 236, on détermine s'il existe une image à traiter dans la 5 séquence d'images. Si oui, on retourne à l'étape 220. Si non on a fini le traitement.

Si le résultat de l'étape 235 est négatif, c'est-à-dire s'il y a des blocs dans la liste des blocs sélectionnés, au cours d'une étape 240, on retire de la liste le premier bloc et on le compare aux blocs flottants de mêmes dimensions des images précédentes, appelés "zones" dans la suite de la description, et la zone de l'une des images précédentes la plus similaire au 10 bloc considéré est déterminée ainsi que, éventuellement, la transformation (par exemple, symétries horizontales et verticales, augmentation/diminution de luminances, rotations et combinaisons de toutes ces transformations) qui augmente au mieux la similarité entre la zone déterminée et le bloc considéré.

On observe que les critères de comparaison possibles sont très nombreux pour 15 déterminer la meilleure similarité entre un bloc et une zone. A titre d'indication, le standard MPEG ne spécifie pas quelle méthode doit être utilisée pour comparer 2 blocs. Chaque homme du métier choisit donc sa solution. Les 2 fonctions les plus utilisées sont "Mean Square Difference" (en français moyenne des carrés des différences) ou "MSD" et "Mean Absolute Difference" (en français moyenne des valeurs absolues des différences) ou "MAD".

20 On observe aussi que, théoriquement, un procédé de compression pourrait parcourir de très nombreuses images pour trouver la zone la plus similaire, éventuellement après transformation, afin de trouver le bloc le plus similaire ou ressemblant possible. En pratique, la recherche est préférentiellement limitée en utilisant une des stratégies suivantes :

- recherche dans l'image précédente,
- 25 - recherche dans la dernière image intra,
- recherche dans la dernière image intra et la prochaine image intra.

Au cours d'une étape 245, il est déterminé si la zone la plus similaire, éventuellement transformée, répond à des critères de ressemblance prédéterminé avec le bloc considéré.

Préférentiellement, les critères prédéterminés dépendent de la dimension des blocs 30 considérés (cette dimension varie au cours des itérations).

Si le résultat de l'étape 245 est positif, au cours d'une étape 250, on détermine le vecteur déplacement faisant passer des coordonnées spatiales du bloc considéré aux coordonnées spatiales de la zone la plus similaire. Au cours d'une étape de stockage de vecteur 255, on stocke en mémoire des données représentatives :

- du fait que les données qui vont suivre sont relatives à un bloc décrit par un vecteur de déplacement,
 - de la transformation déterminée au cours de l'étape 240,
 - de l'image à laquelle appartient la zone la plus similaire et
- 5 - du vecteur déplacement déterminé au cours de l'étape 250.

On observe que les données stockées sont compressées en utilisant des techniques standard de compression, avec ou sans perte et, préférentiellement des techniques standard de compression sans perte.

En variante, seule l'image précédente est considérée et on ne stocke pas de données
10 représentatives de l'image précédente.

Au cours d'une étape 256, on ajoute le bloc suivant de l'image considérée, s'il y en a un, à la liste des blocs sélectionnés, puis on retourne à l'étape 235.

Si le résultat de l'étape 245 est négatif, au cours d'une étape 260, on détermine si le bloc
15 a une taille minimale prédéterminée (par exemple 1 x 1 ou 1 x 2 pixels) en déterminant si sa hauteur et sa largeur sont égales à des valeurs minimales prédéterminées (par exemple 1 et 1, ou 1 et 2), sachant qu'il faut au moins trois divisions successives du bloc initial pour que les blocs résultant des divisions puissent posséder une taille minimale prédéterminée.

Si oui, au cours d'une étape 265 on compresse le bloc de taille minimale considéré de manière connue, préférentiellement sans référence à une image de référence.

20 et, au cours d'une étape de stockage de bloc 266, on stocke en mémoire :

- une information indiquant que les données qui vont suivre sont relatives à un bloc minimal et
- le résultat de la compression.

Préférentiellement, au cours de l'étape 265, on compresse le bloc de taille minimale
25 considéré comme un bloc d'une image intra.

Puis, au cours d'une étape 270, on ajoute le bloc suivant de l'image considérée, s'il y en a un, à la liste des blocs sélectionnés, puis on retourne à l'étape 235.

Si le résultat de l'étape 260 est négatif, c'est-à-dire si le bloc n'a pas une taille minimale prédéterminée, au cours d'une étape 280, on divise le bloc considéré en deux sous blocs égaux
30 selon une division verticale en deux parties droites et gauches de dimensions égales (voir figure 3) et on simule une étape 240 pour tester chacun des sous blocs ainsi considérés. Au cours d'une étape 281, on divise le bloc considéré en deux sous blocs égaux selon une division horizontale en deux parties haut et bas de dimensions égales et on simule une étape 240 pour tester chacun des sous blocs ainsi considérés. Ainsi, les deux types de divisions créent des



sous blocs pour lesquels on a déterminé la similarité puis, au cours d'une étape 282, on sélectionne la division (verticale ou horizontale) qui fournit la meilleure similarité globale, c'est-à-dire qui optimise, selon des critères prédéterminés (par exemple la somme des valeurs absolues des différences des blocs avec les meilleures zones, éventuellement transformées), la ressemblance globale des sous blocs générés, par chacun des découpages verticaux et horizontaux, avec des zones desdites images de la séquence d'images.

En variante, on choisit arbitrairement l'une des divisions (par exemple, seulement la division verticale lors de la première étape de division, puis la division horizontale, puis la division verticale...). Cela rend la compression plus rapide, mais au prix d'une moins bonne compression.

Au cours d'une étape de stockage d'information de division 283, on stocke en mémoire :

- une information indiquant que les données qui vont suivre sont relatives à une division de bloc en deux sous bloc.
- une information qui indique si on a divisé le bloc horizontalement ou verticalement.

Au cours d'une étape 285, on ajoute à la liste des blocs sélectionnés les deux sous blocs issus de la division verticale ou horizontale du bloc, puis on retourne à l'étape 235.

On observe que la subdivision récursive exposée ci-dessus permet d'isoler de manière performante les blocs dits "de changement", statistiquement peu nombreux pour lesquelles aucune zone de l'image précédente n'est suffisamment similaire. Le reste de l'image, la plus grande partie, est encodée seulement par l'estimation de mouvement, permettant un fort taux de compression et une grande vitesse de décompression.

En variante, les étapes 240 et 245 sont interverties, l'étape 245 au cours de laquelle il est déterminé si la zone la plus similaire répond à des critères de ressemblance prédéterminé avec le bloc considéré étant effectuée sur le bloc avant une éventuelle transformation.

En variante, l'étape 240 est éliminée, l'étape 245 au cours de laquelle il est déterminé si la zone la plus similaire répond à des critères de ressemblance prédéterminé avec le bloc considéré étant effectuée sur le bloc sans transformation.

On observe, en figure 3, un bloc carré 310, par exemple de 32 x 32 pixels provenant d'un premier découpage d'une image 305 en blocs. Si une étape 280 est effectuée sur le bloc 310, au cours de cette étape 280, on divise ce bloc en deux sous blocs 320 et 330, constitués, par exemple, des parties égales, droite et gauche du bloc 310. La hauteur des sous blocs 320 et 330 est de 32 pixels et leur largeur est de 16 pixels. Si une étape 281 est effectuée sur le bloc 320, au cours de cette étape 281, on divise ce bloc en deux sous blocs 340 et 350, par exemple, constitués des parties égales, haute et basse, du bloc 320. La hauteur des sous blocs

340 et 350 est de 8 pixels et leur largeur est de 8 pixels. Si des étapes de division supplémentaires sont effectuées, les divisions successives divisent le sous bloc en deux parties égales.

On observe, en figure 4, un dispositif 400 comportant un processeur 410 et une mémoire 420 adaptée à conserver :

- des instructions de logiciel permettant la mise en oeuvre du procédé de compression exposé ci-dessus en regard des figures 2 et 3 et/ou du procédé de décompression exposé ci-dessous en regard de la figure 5,

10 - des données d'images d'une séquence d'images, en format non intra et en format compressé et/ou en format décompressé.

Le processeur 410 est adapté à exécuter les instructions du logiciel conservé en mémoire 420 et à transmettre ou recevoir des données d'images comprimées ou non. Par exemple, le processeur est du type Intel Pentium 4 (marque déposée).

15 La mémoire 420 peut comporter au moins un composant électronique, par exemple circuit intégré, une disquette, un disque dur et/ou un disque optique, par exemple disque compact, réinscriptible ou non.

Le processeur ou moyen de traitement 410 comporte et est adapté à commander, de manière itérative pour ledit bloc :

20 - un moyen de recherche qui recherche, dans l'une des images de la séquence d'images, de la zone de $L \times H$ pixels la plus similaire audit bloc ;

- un moyen de détermination qui détermine si la ressemblance entre ladite zone et ledit bloc répond à des critères prédéterminés ;

25 - si ladite ressemblance répond auxdits critères, un moyen de stockage qui stocke le vecteur de déplacement qui indique la distance entre le bloc et la zone la plus similaire trouvée ;

- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si trois itérations n'ont pas été effectuées, un moyen de découpage qui découpe ledit bloc en sous blocs, une itération supplémentaire étant effectuée pour chacun desdits sous blocs ;

30 - si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si, après au moins trois itérations, le bloc n'a pas une taille minimale prédéterminée, un moyen de découpage qui découpe ledit bloc en sous blocs, une itération supplémentaire étant effectuée pour chacun desdits sous blocs et

- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si le bloc a une taille minimale prédéterminée, un moyen de stockage qui stocke le bloc.

Le processeur ou moyen de traitement 410 comporte et est adapté à commander, de manière itérative :

- un moyen de lecture qui lit des informations représentatives du bloc ;
- un moyen de détermination qui détermine si ledit bloc est encodé sous la forme de plusieurs sous blocs ;
 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs, un moyen de détermination qui détermine si le bloc possède une taille minimale prédéterminée ;
 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs et ne possède pas une taille minimale prédéterminée, un moyen de décompression qui décomprime ledit bloc selon une première méthode de décompression faisant référence à une image de référence,
 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs et possède une taille minimale prédéterminée, un moyen de décompression qui décomprime ledit bloc selon une deuxième méthode de décompression ne faisant pas référence à une image de référence et
 - si ledit bloc est encodé sous la forme de plusieurs sous blocs, une nouvelle itération pour chacun desdits sous blocs.

On observe, en figure 5, sous la forme d'un logigramme, un procédé de décompression d'images compressées avec le procédé objet de la présente invention.

Au cours d'une étape 500, on effectue une décompression d'une ou plusieurs images intra (images encodées sans référence à d'autres images du flux vidéo).

Puis, au cours d'une étape 505, on lit l'informations stockées concernant un bloc décrivant le type des données qui vont suivre et on détermine la nature de l'information stockée représentative dudit bloc. S'il s'agit d'un vecteur déplacement relatif à une zone de l'image précédente, on effectue le groupe d'étapes 510. S'il s'agit d'un bloc de taille minimale on effectue le groupe d'étapes 520. S'il s'agit d'une division du bloc en deux sous blocs on effectue le groupe d'étapes 530.

Il est à noter qu'on connaît en permanence la taille du bloc en cours de décompression : elle est de 16 x 16 pixels si on n'a jamais effectué d'étape 530, de 8 x 16 ou 16 x 8 pixels si on a effectué une seule étape 530, etc.

- le groupe d'étape 510 permet de décompresser un bloc décrit par un vecteur de déplacement :
 - au cours d'une étape 511, on lit le vecteur déplacement déterminé au cours de l'étape 250, et, grâce audit vecteur, on localise la zone la plus similaire d'une autre image du flux vidéo.

- au cours d'une étape 512, on applique l'éventuelle transformation déterminée au cours de l'étape 235 et
 - au cours d'une étape 513, on recopie la zone la plus similaire (éventuellement transformée) pour obtenir le bloc décompressé ;
- 5 - le groupe d'étapes 520 permet de décompresser un bloc de taille minimale stocké au cours de l'étape 266 :
- au cours d'une étape 521, on lit le bloc compressé et
 - au cours d'une étape 522, on décomprime, selon des techniques connues, le bloc lu pour obtenir le bloc décompressé ;
- 10 - le groupe d'étape 530 permet de décompresser un bloc décrit par une division en deux sous blocs :
- au cours d'une étape 531, on lit l'information, déterminée au cours de l'étape 282, qui détermine si le bloc a été divisé horizontalement ou verticalement.
 - au cours d'une étape 532, on retourne successivement à l'étape 505 pour les deux sous blocs ainsi déterminés.
- 15

A la suite de l'une ou l'autre des étapes 513 ou 522, on retourne à l'étape 505 pour lire les informations stockées concernant le prochain bloc tant qu'il reste un bloc ou une image à traiter.

20 On observe que le procédé de découpage des blocs en sous blocs rectangulaires de taille multiple de puissances de 2 est n'est qu'un exemple de réalisation. L'invention ne se limite pas à cet exemple et peut, au contraire, effectuer des divisions en trois sous blocs ou plus, de formes arbitraires.

25 La présente invention ne se limite pas à la compression d'un bloc au sein d'une image d'une séquence d'images mais s'étend aux codecs qui utilisent plusieurs méthodes (en fonction de certain critères) pour encoder les différents blocs d'une même image ainsi qu'aux codecs qui utilisent le procédé succinctement exposé ci-dessus pour encoder une image découpées en blocs de tailles variables et aux codecs qui utilisent ce procédé pour encoder seulement certaines parties de chaque image.



REVENDICATIONS

1 - Procédé de compression d'un bloc (310) de taille L x H d'une séquence d'images, caractérisé en ce qu'il comporte, de manière itérative, pour ledit bloc :

5 - une étape de recherche (240), dans l'une des images de la séquence d'images, de la zone de L x H pixels la plus similaire audit bloc ;

- une étape de détermination (245) si la ressemblance entre ladite zone et ledit bloc répond à des critères prédéterminés ;

10 - si ladite ressemblance répond auxdits critères, une étape de stockage (255) du vecteur de déplacement qui indique la distance entre le bloc et la zone la plus similaire trouvée ;

- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si trois itérations n'ont pas été effectuées, une étape de découpage (280, 281) dudit bloc en sous blocs (320, 330, 340, 350) et une itération supplémentaire, pour chacun desdits sous blocs ;

15 - si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si, après au moins trois itérations, le bloc n'a pas une taille minimale prédéterminée, une étape de découpage (280, 281) dudit bloc en sous blocs (320, 330, 340, 350) et une itération supplémentaire, pour chacun desdits sous blocs et

- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si le bloc a une taille minimale prédéterminée, une étape de stockage (266) du bloc.

20 2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- au cours de l'étape de recherche (240), on détermine conjointement une transformation et une zorie qui fournissent la zone transformée la plus similaire audit bloc,

- au cours de l'étape de détermination (245), on détermine si la ressemblance entre ladite zone transformée et ledit bloc répond à des critères prédéterminés et

25 - au cours de l'étape de stockage de vecteur (255), si ladite zone après ladite transformation est la plus ressemblante, on stocke des données représentatives de ladite transformation.

30 3 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, au cours de l'étape de stockage (266) du bloc de taille minimale, on compresse le bloc sans référence à une image de référence.

4 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, au cours de l'étape de recherche (240), on recherche dans une pluralité d'images de la séquence d'images, la zone de L x H pixels la plus similaire audit bloc et au cours de l'étape de stockage de vecteur (255), on stocke des données représentatives de l'image qui comporte ladite zone.

5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, au cours de l'étape de recherche (240), on recherche seulement dans la précédente image de la séquence d'images, la zone de $L \times H$ pixels la plus similaire audit bloc.

6 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, au cours de l'étape de découpage (280, 281), on découpe ledit bloc (310) en deux sous blocs (320, 330) de même dimensions.

7 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, au cours de chaque étape de découpage (280, 281), on découpe le bloc (310) ou le sous-bloc (320), d'une part, verticalement et, d'autre part, horizontalement et, au cours d'une étape de sélection (282), on sélectionne le découpage qui optimise la ressemblance globale des sous blocs générés par chacun desdits découpages avec des zones desdites images de la séquence d'images.

8 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les critères prédéterminés dépendent des dimensions du bloc considéré.

9 - Dispositif de compression d'un bloc de taille $L \times H$ d'une séquence d'images, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de traitement (410) adapté à commander, de manière itérative pour ledit bloc :

- un moyen de recherche qui recherche, dans l'une des images de la séquence d'images, de la zone de $L \times H$ pixels la plus similaire audit bloc ;

- un moyen de détermination qui détermine si la ressemblance entre ladite zone et ledit bloc répond à des critères prédéterminés ;

- si ladite ressemblance répond auxdits critères, un moyen de stockage qui stocke le vecteur de déplacement qui indique la distance entre le bloc et la zone la plus similaire trouvée ;

- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si trois itérations n'ont pas été effectuées, un moyen de découpage qui découpe ledit bloc en sous blocs, une itération supplémentaire étant effectuée pour chacun desdits sous blocs ;

- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si, après au moins trois itérations, le bloc n'a pas une taille minimale prédéterminée, un moyen de découpage qui découpe ledit bloc en sous blocs, une itération supplémentaire étant effectuée pour chacun desdits sous blocs et

- si ladite ressemblance ne répond pas auxdits critères, et si le bloc a une taille minimale prédéterminée, un moyen de stockage qui stocke le bloc.

10 - Procédé de décompression d'un bloc d'image, caractérisé en ce qu'il comporte, de manière itérative :

- une étape de lecture (505) d'informations représentatives du bloc ;
 - une étape de détermination (505) si ledit bloc est encodé sous la forme de plusieurs sous blocs ;
 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs, une étape de détermination (505) si le bloc possède une taille minimale prédéterminée ;
 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs et ne possède pas une taille minimale prédéterminée, une étape de décompression dudit bloc (510, 511, 512, 513) selon une première méthode de décompression faisant référence à une image de référence,
 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs et possède une taille minimale prédéterminée, une étape de décompression dudit bloc (520, 521, 522) selon une deuxième méthode de décompression ne faisant pas référence à une image de référence et
 - si ledit bloc est encodé sous la forme de plusieurs sous blocs, un retour (530, 531, 532) aux étapes de détermination pour chacun desdits sous blocs.
- 11 - Dispositif de décompression d'un bloc d'image, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de traitement (410) adapté à commander, de manière itérative :
- un moyen de lecture qui lit des informations représentatives du bloc ;
 - un moyen de détermination qui détermine si ledit bloc est encodé sous la forme de plusieurs sous blocs ;
 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs, un moyen de détermination qui détermine si le bloc possède une taille minimale prédéterminée ;
 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs et ne possède pas une taille minimale prédéterminée, un moyen de décompression qui décomprime ledit bloc selon une première méthode de décompression faisant référence à une image de référence,
 - si ledit bloc n'est pas encodé sous la forme de plusieurs sous blocs et possède une taille minimale prédéterminée, un moyen de décompression qui décomprime ledit bloc selon une deuxième méthode de décompression ne faisant pas référence à une image de référence et
 - si ledit bloc est encodé sous la forme de plusieurs sous blocs, une nouvelle itération pour chacun desdits sous blocs.

1/4

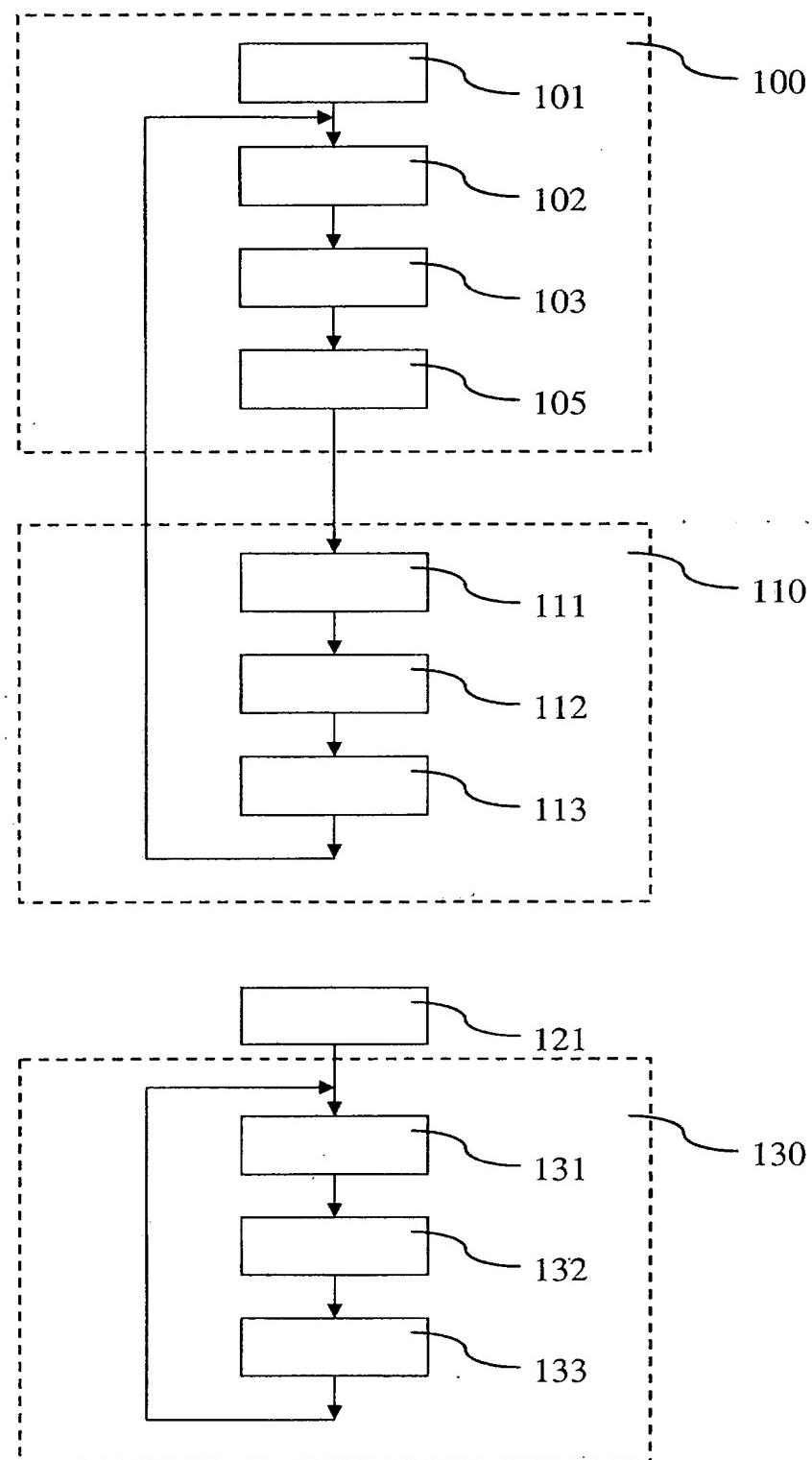


Figure 1

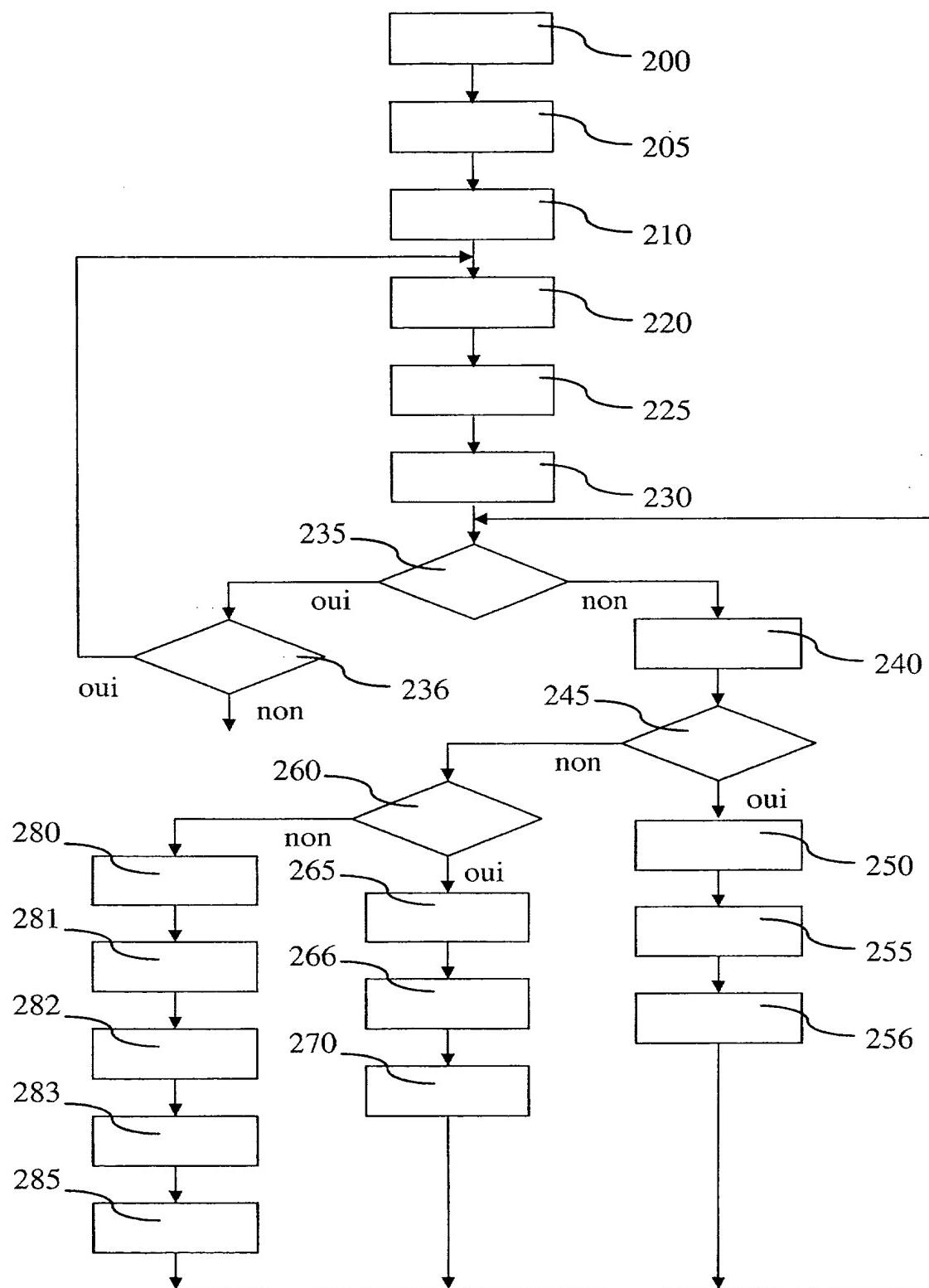


Figure 2

3/4

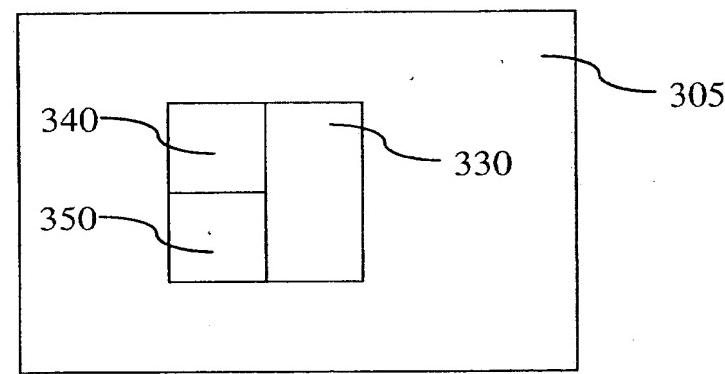
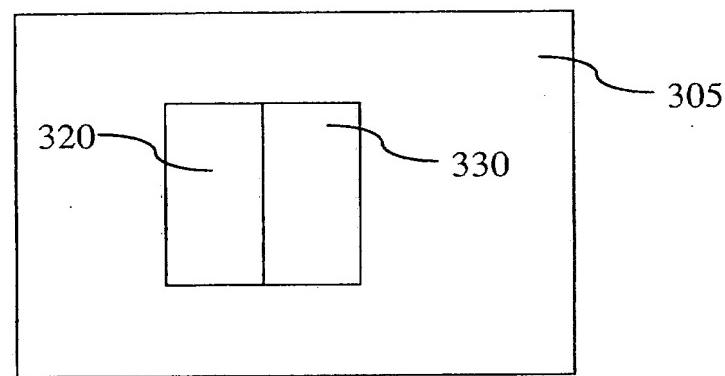
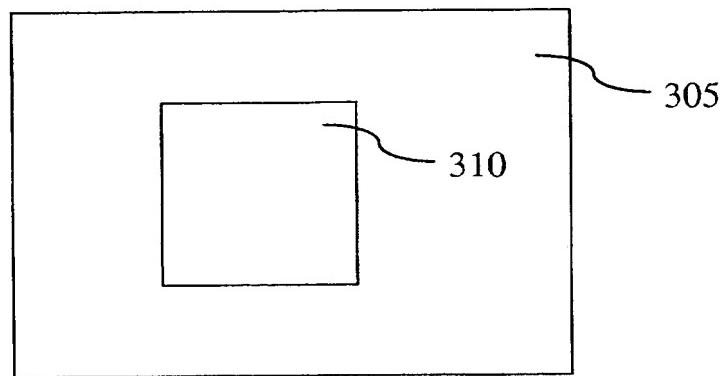


Figure 3

4/4

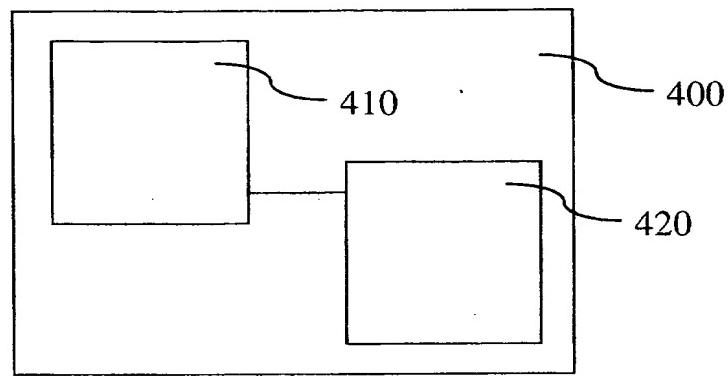


Figure 4

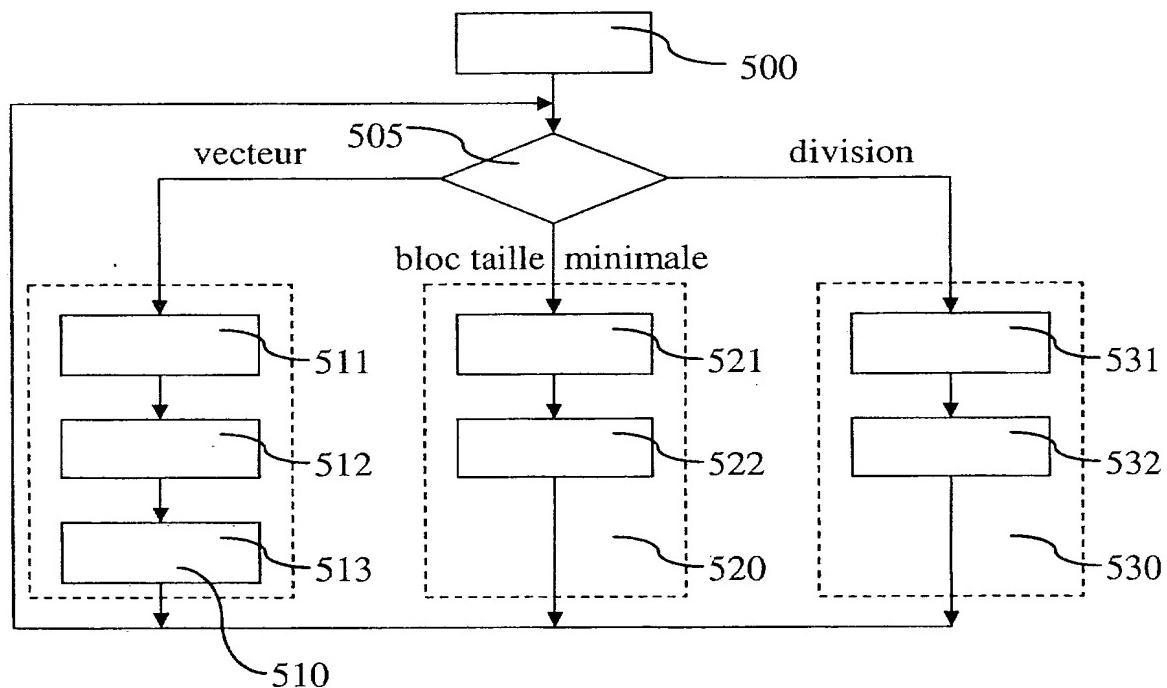


Figure 5

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

reçue le 07/07/03

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI


N° 11235*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

INV

Vos références pour ce dossier (facultatif)		
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0301226
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
PROCEDE ET DISPOSITIF DE COMPRESSION DE PARTIES D'IMAGES		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
Eric Bécourt Alexandre Delattre Laurent Hiriart Jérôme Larrieu André Pagnac Sylvain Quendez		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
<input checked="" type="checkbox"/> Nom Prénoms		Delattre Alexandre
Adresse	Rue	5, rue St Vincent de Paul
	Code postal et ville	17 50111 Paris
Société d'appartenance (facultatif)		
<input type="checkbox"/> Nom Prénoms		Larrieu Jérôme
Adresse	Rue	Maison Ondoenia, quartier Hasquette
	Code postal et ville	16 42400 Hasparren
Société d'appartenance (facultatif)		
<input type="checkbox"/> Nom Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	11111
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivie du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
André PAGNAC, mandataire 3 Février 2003 		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Young & Thompson
745 South 23rd Street
Arlington, Virginia 22202
Telephone 703/521-2297
SN 101769,854 filed Feb. 3, 2004